

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-023852

(43)Date of publication of application : 08.02.1982

(51)Int.Cl.

G01N 27/26

(21)Application number : 55-099138

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 18.07.1980

(72)Inventor : FUJII HIDEHIKO

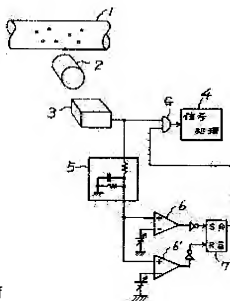
(54) ELECTROPHORETIC MEASURING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a stable result of measurement with high reliability by inputting a video signal to a signal processing circuit exclusively for a period of optimum particle concentration.

CONSTITUTION: A video signal from a pickup tube 3 inputs through a gate G to a signal processing circuit 4 and an electrophoretic

speed of a sample particle is detected. An output signal from the pickup tube 3 inputs also to an integrated circuit 5 and indicates an average level of the video signal. An output of the intergrated circuit 5 is applied to a comparator 6 that gives a signal in case of higher concentration and a comparator 6' that gives a signal when concentration is lower than said concentration. Accordingly, by injection of a sample, the comparator 6' issues a signal, and after a short period the comparator 6' sends a signal. After that, the signal of the comparator 6 disappears and furthr after a while the signal of the comparator 6' disappears. Thereupon when the gate G is opened with a set output of a FF7 that sets with trailing of a level signal of the comparator 6 and resets with H level signal of the comparator 6', a video signal is inputted to the signal processing circuit 4 only for a period of optimum particle concentration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Int. Cl.³
G 01 N 37/26

識別記号

庁内整理番号
7363-2G

公開 昭和57年(1982)2月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

電気泳動測定装置

地株式会社島津製作所三条工場
内

特 願 昭55-99138

出 願 人 株式会社島津製作所

出 願 昭55(1980)7月18日

京都市中京区河原町通二条下
一ノ船入町378番地

発 明 者 藤井英彦

代 理 人 弁理士 縣治介

京都市中京区西ノ京桑原町1番

Best Available Copy

明 細 書

1. 発明の名称

電気泳動測定装置

2. 特許請求の範囲

試料粒子浮遊後の電気泳動測定領域における粒子濃度測定手段と、同手段の出力を予め設定したレベルと比較する手段と、この比較手段の出力によって所定の粒子濃度範囲で作動するように制御される試料粒子の電気泳動測定手段とよりなる電気泳動測定装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は生体細胞のような可視的粒子の層中に浮遊した状態における電気泳動速度を測定する装置に関する。

可視的浮遊粒子の電気泳動速度を測定する方法は既にいくつか提案されているが、夫々の方法については適当な浮遊粒子密度があり、それよりも濃くても濃くても測定結果が不安定になつて測定の変動性が低下する。例えば格子方式では格子上に浮遊粒子の像を形成し、粒子の電気泳動によって

粒子像が格子線を横切る度に格子透過光の強度が変るから多数の粒子像による光強度変化の波の電圧された格子透過光の光強度波形から周波数分析によつて粒子の電気泳動速度の分布を計算するが、粒子濃度が高過ぎると格子透過光の変動成分が平均化されてしまつて粒子の電気泳動速度の分布を算出できなくなり、濃度が低過ぎると統計的ゆらぎが増大して同一試料であっても個々の測定による速度分布のプロファイルが異なつたものになる。また個個の粒子を追跡して電気泳動速度を測定することを基本原理とした方法では浮遊粒子濃度は上述した方法に比しかなり低い所が適当であり、反対に浮遊粒子の初期の濃度分布形と一定時間電気泳動を行つた後の濃度分布形との比較から電気泳動速度分布を求めるものでは粒子濃度はかなり高い所が適当となる。

他方試料はそれが固型または九段階では高粒子濃度であり、これを注射器のようなもので電気泳動測定装置の測定領域に注入すると、注入部均質領域内の粒子濃度は甚だ高いが、粒子の拡散と化降

コンパレータは検出された粒子の位置、所要の粒子速度を保持した状態で電気検出測定を行うと云うことはできない。

従来は測定を行う者が電気検出測定装置に試料を注入した後、適当な時間を見計らって測定を行っていたので、夫々の測定方式に適した粒子速度になった時期に測定しているとは限らず、信頼性の高い測定が困難であった。

本発明は試料を電気検出装置に注入した後、その測定装置に適した即ち測定結果が最も安定したものとなる浮遊粒子速度になった時期を検出し、その時期に自動的に測定を行うようにした装置を提供するものである。以下実施例によって本発明を説明する。

図は本発明の一実施例装置を示す。1は電気検出管で試料粒子を浮遊させる溶液が充てあり、内外両側に電極が挿入してあり、内外の試料注入ポートから試料粒子の標準な浮遊速度が注入される。図は電気検出管1の測定領域の細分だけを示しており、注入された試料粒子は拡散、沈降及び電気

泳動によって測定領域に拡散してきて平均的に粒子速度が均まり、その後次第に速度が低下して行く。2は投影レンズ系であり、測定領域にある浮遊粒子の像を検像管3の受光面に形成する。投影レンズ系2の光軸と直交する方向の外に検出光線が配置されて浮遊粒子像は暗い背景に輝いた点となって形成されている。検像管3から出力される映像信号はゲートGを介して信号処理回路4に入力され、この回路において試料粒子の電気泳動速度が検出される。検像管3から出力される映像信号はまた積分回路5にも入力される。積分回路5は積分用コンデンサとそれに並列の漏れ抵抗とよりなっておりその出力は映像信号の平均レベルを示す。粒子像は輝いた点であるからこの平均レベルは試料粒子の濃度が高いと高く試料粒子の濃度と一定の一次関数関係にある。従って積分回路5の出力をコンパレータ6、6'に印加して適当に設定した基準レベルと比較することによって特定の試料粒子速度の状態を検知することができる。そこで予め実験によって最も安定した測定結果が

得られる試料粒子速度を求め、そのときコンパレータ6から信号が出力されるように基準レベルを設定しておく。通常な粒子速度の値は幅を有するから、コンパレータは6、6'の2個を用意し、夫々に与える基準レベルにはこの幅に相当するだけの差を設けておく。コンパレータ6は6'より低い濃度のとき信号を出す。前述したように測定領域における試料粒子濃度は試料注入直前にはすでに急に高濃度になり、その後減衰する。従って試料注入によってまずコンパレータ6が信号を出し、短時間経てコンパレータ6'が信号を出しその後コンパレータ6の信号が消滅（ローレベルとなる）ししばらくしてコンパレータ6'の信号が消滅する。そこでコンパレータ6のハイレベル信号の立下りでセットされ、コンパレータ6'のハイレベル信号の立下りでリセットされるフリップフロップ7のセット出力でゲートGを開くようにすると、粒子速度が漸減して行く過程で最速粒子速度の期間だけ信号処理回路4に映像信号が入力されて信頼性の高い電気検出測定が行われることになる。

信号処理回路4の一例を説明する。検像管3はデジタル方式で走査され、水平方向の座標（x座標）指定情報の一定範囲において映像信号がハイレベルであるときはそのときのy座標指定情報をアドレス指定情報として第1のメモリの指定アドレスに1を加算する。このアドレス指定情報はy座標指定情報の引続く電つかを一つにまとめて一つのアドレスを指定するようにする。この構成によって幾面でも或る情報の領域を水平に幾つか（ても多数）区分内の粒子が検出される。そこで粒子速度を適当に検出しておく、一つの区分に一つの粒子があつて、その粒子が区分の例えば左端から入って電気検出でお端から出て行くまでの間次の粒子がその区分内に入ってくることはないようにすることができる。このような濃度状態ではメモリの各アドレスはそのアドレスに対応した区間に粒子像がある間は一直進走査の間に記憶数が1ずつ増える（このためには粒子像の大きさが水平走査線の一本分以下であることが必要）。そこで上記第1のメモリの各アドレスを1直進走査毎に一回

ないアドレスについて、その記憶数を第2のメモリのアドレス指定情報として第2のメモリのそのアドレスに1を加算し、第1のメモリのそのアドレスのメモリをりに戻す。このとき第1のメモリのそのアドレスの記憶数は粒子像が一つの区分を左端から右端まで通り抜けるのに要した時間を垂直走査周期を単位として測つたものであるから、それを第2のメモリのアドレス指定情報にすると、その動作をゲートGが開いている間継続したときの第2のメモリの記憶は電気泳動速度の分布を示したものとなる。

上述した実施例は個々の粒子像の動きを追跡する方式に属するもので粒子速度はかなり低い所が適当で速度の適当範囲は低速度域で広いものである。しかし本発明は粒子の電気泳動速度の測定方式そのものには直接関係はなく、如何なる測定方式に対しても適用できかつ必要性の高いものである。

また粒子の適当速度の検出法は映像管の映像信

号を処理するものに限定されず例えば一定領域の粒子像(個々の粒子が分解されている必要はない)を感光素子の受光面に形成し、感光素子の出力信号をコンパレータで基準レベルと比較できるようにすると感光度を測定する等任意のものでよい。

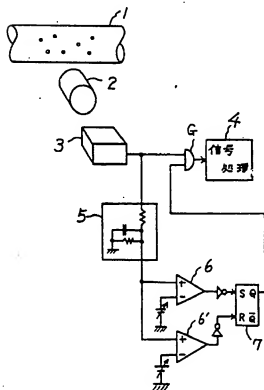
本発明は上述したような構成で、適当な粒子速度を検出して自動的にその速度範囲だけで測定を行うので測定結果の安定、測定者の個人差の解消によって信頼性の高い電気泳動測定が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例装置の構成を示すブロック図である。

- 1…電気泳動管、 2…投影レンズ系、 3…映像管、 4…信号処理回路、 5…積分回路、 6、6'…コンパレータ、 7…フリップフロップ、 G…ゲート。

代理人 弁護士 縣 浩 介



手 続 補 正 書 (自発)

昭和 56 年 8 月 14 日

特許庁長官 島田 喬 樹 殿

1. 事件の表示 昭和55年特許願第 99138 号

2. 発明の名称

電気泳動測定装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 京都府中京区西門外二条下ル
名称 (199) 株式会社島田喬樹
代表者 橋 地 節 男

4. 代 理 人

住 所 大阪市東区津島5丁目16番地 中興ビル内
氏 名 (7045) 弁護士 縣 浩 介

5. 補正により増加する発明の数 0

6. 補正の対象

明 細 書 発明の要旨 図面の説明

7. 補正の内容

別紙の通り

明細書第2頁第5行目～第6行目に、「格子透過光の…平均化されてしまつて」とあるのを、「観測部分に達する光量が減少して、光子数の増大がかへつて散乱光強度を弱めてしまい」と補正する。

代理人 弁護士 蘇 浩 介